

## PERENCANAAN SIMPANG TAK BERSINYAL PADA SIMPANG KEMUDA, JALAN SEROJA, JALAN KEMUDA III DENPASAR

I Gede Ardi Maha Putra<sup>1)</sup>, Anak Agung Rai Asmani K.<sup>2)</sup> dan Ni Komang Armaeni<sup>3)</sup>  
E-mail : [ardymahaputra1328@gmail.com](mailto:ardymahaputra1328@gmail.com)<sup>1)</sup>, [asmaniwijaya01@gmail.com](mailto:asmaniwijaya01@gmail.com)<sup>2)</sup>,  
[nikmarmaeni1978@gmail.com](mailto:nikmarmaeni1978@gmail.com)<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Teknik dan Perencanaan, Universitas Warmadewa

### ABSTRAK

Kota Denpasar merupakan Ibu Kota Provinsi Bali. Sebagai Ibu Kota Provinsi, Denpasar menjadi pusat kegiatan, baik kegiatan social budaya, kegiatan pemerintah, kegiatan perdagangan, kegiatan Pendidikan dan lain – lain. Kota Denpasar memiliki luas wilayah 127,78 km<sup>2</sup> atau 2,18% dari luas wilayah Provinsi Bali. Jumlah penduduk di Kota Denpasar mencapai 947,1 ribu jiwa dengan tingkat kepadatan penduduk sebesar 7,41 ribu jiwa/km<sup>2</sup>. Jumlah ini diperkirakan akan terus bertambah setiap tahunnya. Dengan bertambahnya jumlah penduduk yang ada di Kota Denpasar tiap tahunnya mengakibatkan bertambahnya jumlah pengendara kendaraan bermotor. Pertumbuhan ini secara langsung berpengaruh pada peningkatan proporsi kendaraan pada arus lalu-lintas. Salah satu lokasi di Denpasar yang mengalami permasalahan lalu-lintas adalah simpang 4 lengan yang mempertemukan Jalan Kemuda, Jalan Seroja, Jalan Kemuda III. Kemacetan kerap terjadi di jalan raya khususnya di simpang. Di bagian simpang inilah biasanya sering sekali terjadi kemacetan. Hal itu disebabkan karena simpang merupakan titik bertemunya beberapa pergerakan dari arah yang berbeda menuju suatu area yang sama yakni di pertengahan simpang. Untuk mengurangi kemacetan yang terjadi di simpang maka diperlukan manajemen pada simpang. Selain mengurangi kemacetan, juga dapat meningkatkan kapasitas simpang dan meminimumkan terjadinya kecelakaan lalu lintas. Persimpangan yang sering terjadi kemacetan yaitu persimpangan jalan di kawasan simpang Kemuda. Pada kawasan tersebut terdapat sekolah, perkantoran, juga pusat perbelanjaan yang memicu adanya bangkitan pergerakan. Usaha untuk menyelesaikan permasalahan konflik lalu lintas diperlukan suatu pembangunan sarana dan prasarana yang mendukung, terutama peningkatan jaringan jalan, perencanaan persimpangan serta manajemen lalu lintas, diharapkan dengan penataan sistem lalu lintas yang tertata dengan baik dapat mengurangi permasalahan pada kedua persimpangan tersebut

**Kata kunci:** *Simpang tak bersinyal, Simpang bersinyal*

### ABSTRACT

*Denpasar city is the capital of Bali Province. As the provincial capital, Denpasar becomes the center of activities, both socio-cultural activities, government activities, trade activities, educational activities, and others. Denpasar city has an area of 127.78 km<sup>2</sup> or 2.18% of the area of Bali Province. The population in Denpasar City reached 947.1 thousand people with a population density of 7.41 thousand people / km<sup>2</sup>. This number is expected to continue to grow every year. The increasing number of residents in Denpasar city every year increases the number of motorists. This growth directly affects the increase in the proportion of vehicles in traffic flow. One of the locations in Denpasar that experiences traffic problems is a 4 intersection that brings together Jalan Kemuda, Jalan Seroja, and Jalan Kemuda III. Congestion often occurs on the highway, especially at the intersection. In this section of the intersection, there is usually a lot of congestion. This is because the intersection is the meeting point of several movements from different directions to the same area, namely in the middle of the intersection. To reduce congestion that occurs in the intersection, management is needed at the intersection. In addition to reducing congestion, it can also increase the capacity of deviations and minimize the occurrence of traffic accidents. The intersection that often occurs congestion is the crossroads in the Kemuda interchange area. In the area, there are schools, offices, and shopping centers that trigger the rise of the movement. Efforts to solve traffic conflict problems require the development of supporting facilities and infrastructure, especially road network improvement, intersection planning, and traffic management, it is hoped that the arrangement of a well-organized traffic system can reduce problems at both intersections.*

**Keywords:** *non-signalized intersection, signalized intersection*

## **1. PENDAHULUAN**

Kota Denpasar merupakan Ibu Kota Provinsi Bali. Sebagai Ibu Kota Provinsi, Denpasar menjadi pusat kegiatan, baik kegiatan social budaya, kegiatan pemerintah, kegiatan perdagangan, kegiatan Pendidikan dan lain – lain. Kota Denpasar memiliki luas wilayah 127,78 km<sup>2</sup> atau 2,18% dari luas wilayah Provinsi Bali. Jumlah penduduk di Kota Denpasar mencapai 947,1 ribu jiwa dengan tingkat kepadatan penduduk sebesar 7,41 ribu jiwa/km<sup>2</sup>. Jumlah ini diperkirakan akan terus bertambah setiap tahunnya. Dengan bertambahnya jumlah penduduk yang ada di Kota Denpasar tiap tahunnya mengakibatkan bertambahnya jumlah pengendara kendaraan bermotor. Pertumbuhan ini secara langsung berpengaruh pada peningkatan proporsi kendaraan pada arus lalu-lintas. Salah satu lokasi di Denpasar yang mengalami permasalahan lalu-lintas adalah simpang 4 lengan yang mempertemukan Jalan Kemuda, Jalan Seroja, Jalan Kemuda III.

Persimpangan yang sering terjadi kemacetan yaitu persimpangan jalan di kawasan simpang kemuda. Pada kawasan tersebut terdapat sekolah, perkantoran, juga pusat perbelanjaan yang memicu adanya bangkitan pergerakan. Usaha untuk menyelesaikan permasalahan konflik lalu lintas diperlukan suatu pembangunan sarana dan prasarana yang mendukung, terutama peningkatan jaringan jalan, perencanaan persimpangan serta manajemen lalu lintas, diharapkan dengan penataan sistem lalu lintas yang tertata dengan baik dapat mengurangi permasalahan pada kedua persimpangan tersebut

## **2. METODE PENELITIAN**

Terdapat beberapa tahapan dalam pelaksanaan perencanaan ini, berikut penjelasan dari setiap tahap.

### *2.1 Studi Pendahuluan*

Studi pendahuluan adalah studi awal yang dilakukan sebelum diadakan perencanaan, yang dimana dilakukan secara pengamatan langsung pada lokasi perencanaan untuk menentukan metode pengumpulan data dan peralatan yang diperlukan pada saat survei.

### *2.2 Metode Pengumpulan Data*

Ada 2 (dua) metode pengumpulan data yaitu Data Primer dan Data Sekunder. Data Primer di dapatkan dengan survei langsung ke lapangan sedangkan untuk Data Sekunder didapatkan dari data instansi – instansi yang terkait.

#### **1. Data Primer**

Data Primer dikumpulkan langsung melalui survei – survei lapangan. Jenis survei yang dilakukan adalah :

- a. Kondisi lalu lintas pada lokasi perencanaan yaitu volume lalu lintas yang melewati setiap pendekat, mencatat kendaraan berdasarkan jenis kendaraan dan arah kendaraan menggunakan aplikasi counter pada handphone.
- b. Kondisi geometrik jalan atau persimpangan seperti lebar pendekatan, lebar jalur lalu lintas, jumlah lajur dan tata guna. dengan cara mengukur dengan menggunakan roll meteran dan untuk jumlah lajur dan tata guna lahan di lakukan dengan cara observasi.
- c. Aktivitas di sekitar persimpangan

#### **2. Data Sekunder**

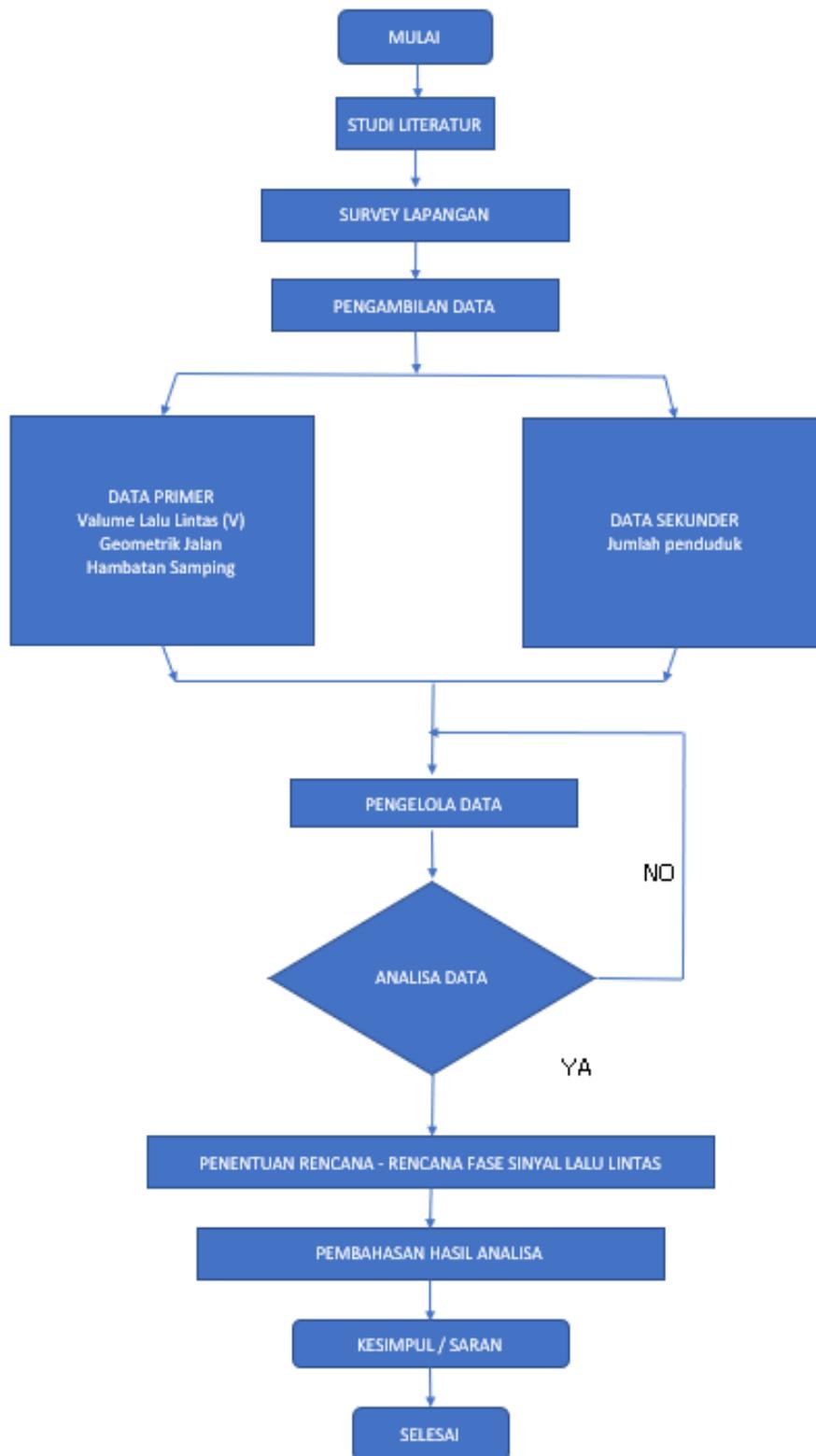
Data sekunder diperoleh dengan membaca referensi perencanaan yang sudah ada serta melakukan kunjungan ke instansi-instansi terkait. Kegiatan ini dilakukan sebagai penunjang terhadap survei yang dilakukan di lapangan karena tidak semua data yang diperlukan dalam perencanaan manajemen simpang ini dapat diperoleh dari lapangan. Data sekunder yang diperlukan dalam perencanaan ini yaitu :

- a. Data jumlah penduduk Kota Denpasar tahun 2020 diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kota Denpasar.
- b. Peta Lokasi perencanaan didapatkan dari Google Maps.

### *2.3 Metode Analisis Data*

Data yang telah berhasil dikumpulkan dari instansi terkait dan hasil survei atau hasil pengamatan langsung yang merupakan data primer dan data sekunder dianalisis sesuai dengan jenis data masing-masing. Adapun metode yang digunakan dalam menganalisis adalah dengan metode Manauk Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).

## 2.4 Skema Perencanaan



Sumber : Hasil Analisis 2021

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian kinerja simpang Jalan Kemuda, Jalan Seroja – Jalan Kemuda III dihitung dengan metode MKJI 1997 terhadap kondisi saat ini. Untuk perencanaan simpang bersinyal pada simpang Jalan Kemuda, Jalan Seroja – Jalan Kemuda III akan dilakukan dengan perencanaan sinyal 2 fase dan 3 fase serta pengaruhnya terhadap kinerja ruas jalan yang dipengaruhi oleh simpang.

#### 3.1 Data Geometrik

Data Geometrik Bertujuan untuk mengetahui lebar perkerasan, jumlah jalur pada pendekat, lebar  $W_{masuk}$ , lebar  $W_{keluar}$  dan lebar trotoar. Hasil survei geometric untuk persimpangan Jalan Kemuda, Jalan Seroja – Jalan Kemuda III dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Geometrik Simpang

Kaki Persimpangan	Kode	Lebar Jalan (m)	Jumlah Lajur pada Pendekat	Lebar $W_{masuk}$ (m)	Lebar $W_{keluar}$ (m)	Lebar Trotoar (m)
JL. Kemuda Barat (Wb)	A	4.70	2	2.35	2.35	1.15
JL. Kemuda III Utara (Wu)	B	3.5	2	-	-	-
JL. Kemuda Timur (Wt)	C	6.70	2	3.35	3.35	1.15
JL. Raya Seroja Selatan (Ws)	D	6.20	2	3.10	3.10	1.15

Sumber : Hasil Analisis 2021

#### 3.2 Kondisi Lingkungan

Dilihat dari pengamatan dilokasi perencanaan, dapat diketahui bahwa kondisi lingkungan disekitar persimpangan termasuk tipe komersial sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997). Area komersial adalah keadaan lingkungan dimana pada lokasi tersebut terdapat pertokoan, rumah makan, pasar, perkantoran.

#### 3.3 Data Volume Lalu Lintas

Berdasarkan Hasil survei volume lalu lintas yang dilakukan di lokasi perencanaan bertujuan untuk mengetahui jumlah kendaraan pada puncak pagi, siang dan sore hari. volume lalu lintas yang sudah di dapat jadikan smp/ jam jumlah kendaraan yang selanjutnya dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang yang berarti pengaruh kendaraan tersebut dalam 1 jalur pendekat.

#### 3.4 Data Volume Hambatan Samping

Volume hambatan samping dihitung dari jumlah kendaraan berhenti/parkir, kendaraan keluar masuk lahan samping, pejalan kaki/penyebrang, kendaraan lambat dari tiap kaki simpang. Kendaraan/pejalan kaki tersebut dihitung berdasarkan dari arah pendekat yang berbeda.

#### 3.5 Analisis Jam Puncak

Variasi volume pergerakan lalu lintas selalu berubah – rubah sesuai dengan jumlah kendaraan yang melewati persimpangan tersebut. Jumlah volume lalu lintas setiap 1 jam. Dilihat dari Tabel 2 di bawah ini :

Table 2. Variasi Volume Lalu Lintas Setiap Jam (smp/jam)

Hari/Waktu	Jalan Kemuda , Pendekat Barat	Jalan Seroja , Pendekat Selatan	Jalan Kemuda , Pendekat Timur	Jalan Kemuda III , Pendekat Utara	Total Smp/Jam
<b>Pagi</b>					
07.30-08.30	474	989.4	1039.4	43.5	2546.3
07.45-08.45	495	1005.2	1018.7	49	2567.9
08.00-09.00	519.6	1013.4	990.5	51.5	2575
08.15-09.15	571.7	1050.8	943	69	2619.5
08.30-09.30	605.1	1065.2	880.2	76.5	2577
<b>Siang</b>					
11.00-12.00	548.8	794.4	922.3	0	2265.5
11.15-12.15	552.2	806.8	925.1	0	2284.1
11.30-12.30	560	789.2	907.4	0	2256.6
11.45-12.45	574.5	865.5	908.8	31	2379.8
12.00-13.00	628.7	991.1	909.8	37.5	2385
<b>Sore</b>					
16.00-17.00	5.5	1123.1	918.5	44	2091.1
16.15-17.15	9.5	1190.3	975.3	54.5	2229.6
16.30-17.30	10	1223.7	988.5	0	2520.3
16.45-17.45	11.5	1218.6	971.4	0	2201.5
17.00-18.00	10.5	1199	942	0	2151.5

Sumber : Hasil Analisis 2021

### 3.6 Analisis Kinerja Simpang Saat Ini

Simpang Jalan Kemuda, Jalan Seroja – Jalan Kemuda III merupakan Simpang tidak bersinyal. Analisis kinerja simpang tak bersinyal Jalan Kemuda, Jalan Seroja – Jalan Kemuda III akan dihitung dengan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Tabel 3. Kinerja Simpang Saat ini

Jam Puncak	Qtotal (smp/jam)	C (smp/jam)	DS	D (dtk/smp)	QP%	Tingkat Pelayanan
Pagi (07.30-08.30)	2627	1150.02	2.28	0.39	586-231%	(A) <5 (dtk/smp)
Siang (12.00-13.00)	2584.1	2292.52	1.12	27.32	101-50%	(D) 21-30 (dtk/smp)
Sore (17.00-18.00)	3009.2	2297.17	1.31	124.78	144-69%	(F) >45 (dtk/smp)
Syarat			DS > 0.75			

Sumber : Hasil Analisis 2021

### 3.7 Perencanaan Simpang Bersinyal

Perencanaan pengaturan simpang bersinyal pada Simpang Jalan Kemuda, Jalan Seroja – Jalan Kemuda III ini hanya menganalisis satu jam puncak, dengan volume lalu lintas tertinggi yaitu pada jam puncak Sore sebesar 3009,2 smp/jam pada pukul 17:15 – 17:30 wita. Perencanaan pengaturan simpang bersinyal ini menggunakan perencanaan dua fase, tiga fase.

Table 4 Perencanaan Simpang Bersinyal

Waktu	Pengaturan Sinyal	Pendekat	Arus Jenuh (S) (smp/jam hijau)	Kapasitas ( C ) (smp/jam)	Tundaan Rata- rata ( D ) (det/smp)	Tundaan Rata- rata seluruh simpang (D1) (det/smp)	Tingkat Pelayanan
Sore	Dua Fase	Pendekat A	1793.6	1447.1	17	16	C (Tundaan 15,1 - 25,0)
		Pendekat B	1474.5	1642.9	43		
		Pendekat C	1177.1	949.7	12		
		Pendekat D	1697.8	1891.7	10		
Sore	Tiga Fase	Pendekat A	1793.6	645,7	55,27	16.4	C (Tundaan 15,1 - 25,0)
		Pendekat B	1474.5	707,5	54,47		
		Pendekat C	1177.1	419,8	5,00		
		Pendekat D	1697.8	910,9	71,56		

Sumber : Hasil Analisis 2021

#### 4. KESIMPULAN

- a. Hasil analisis kinerja simpang tak bersinyal pada persimpangan jalan Kemuda – Jalan Seroja dan Jalan Kemuda III saat ini di tahun 2021 adalah sebagai berikut:

Pada jam puncak sore menghasilkan kinerja simpang:

- Nilai kapasitas sesungguhnya (C) = 2297,17 smp/jam
- Derajat kejenuhan (DS) = 1,30 smp/jam
- Tundaan simpang (D) = 125,78 detik/smp
- Peluang antrian (QP) = 144,37% – 69,68%
- Tingkat pelayanan = F (Tundaan rata-rata >45)

Dari ringkasan perhitungan kinerja persimpangan di atas dapat diketahui tingkat pelayanan pada persimpangan adalah untuk derajat kejenuhan (DS) pada jam puncak siang didapat sebesar 1,30 dengan tundaan persimpangan 125,78 dtk/smp maka didapatkan tingkat pelayanan pada jam puncak siang F Dari kinerja persimpangan didapat nilai derajat kejenuhan DS jam puncak sore >0,75.

- b. Kinerja Simpang setelah dipasang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas/APILL menjadi lebih baik dibandingkan dengan Kinerja Simpang saat sebelum dipasang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas/APILL. Hasilnya dilihat dari tingkat pelayanan yang dihasilkan dari jam puncak yang dipilih dalam perhitungan. Dimana tingkat pelayanan yang didapatkan pada kinerja simpang tak bersinyal adalah “F”, sedangkan pada kinerja simpang setelah dipasang APILL mendapatkan tingkat pelayanan “C” pada pengaturan sinyal dua fase. Dari perencanaan pengaturan sinyal yang sudah dilakukan, dipilih perencanaan 2 fase dan 3 fase pada jam puncak dengan waktu tetap, untuk pengaturan sinyal 2 fase menghasilkan tingkat pelayanan kinerja

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Saya mengucapkan terima kasih banyak kepada Ir. Cok Agung Yujana, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan I Wayan Gde Erick Triswandana, S.T. M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Perencanaan Universitas Warmadewa yang sudah memberikan kelancaran dan fasilitas selama perkuliahan. Ir. Anak Agung Rai Asmani K., M.T dan Ir. Ni Komang Armaeni, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan jurnal ini sampai selesai, kedua orang tua yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, dan yang terakhir teman – teman Teknik Sipil yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

#### DAFTAR PUSTAKA

- “Kota Denpasar Dalam Angka Denpasar Municipality In Figures BPS-Statistic Of Denpasar Municipality,” 2020.  
 “Manual Kapasitas Jalan Indonesia,” Feb. 1997.